

# A: Obsah

## 1. Snímače

### 1.1. Snímače teploty

- 1.1.1. Teplotní snímač pro teplotu venkovního prostoru
- 1.1.2. Teplotní snímač pro teplotu vnitřního prostoru
- 1.1.3. *Nepoužito*
- 1.1.4. Teplotní snímač pro teplotu v trubních rozvodech
- 1.1.5. Teplotní snímač vnitřního prostoru pro individuální regulaci
- 1.1.6. Teplotní snímač sběrnicový LIN
- 1.1.7. Teplotní snímač pro teplotu a vlhkost vnitřního prostoru

### 1.5. Snímače binární

- 1.5.3. Termostat pro teplotu v potrubních rozvodech
- 1.5.5. Manostat pro tlak v trubních rozvodech
- 1.5.6. Diferenční Manostat pro VZT
- 1.5.7. Snímač rozpojení ploch

## 5. Servopohony

### 5.1. *Nepoužito*

- 5.6. Servopohon elektromechanický táhlový
- 5.7. Elektrotermopohon pro radiátory
- 5.8. Servopohon elektromechanický rotační
- 5.9. Servopohon elektromechanický rotační s havarijní funkcí

## 6. Frekvenční měniče

### 6.1. Frekvenční měniče Výkon do 8kW

## 10. DDC regulátory

- 10.1. Správní a řídicí jednotka
- 10.2. DDC regulátor do rozvaděče
- 10.3. Transakční jednotka
- 10.4. Komunikační modul pro regulátory
- 10.5. Zónová jednotka
- 10.6. Informační modul pro regulátory
- 10.7. HW dispečinku

**10.8. Havarijní zabezpečovací jednotka**

**10.9. DDC regulátor panelový**

## **11. Software**

**11.1. Aplikační software pro technologii**

**11.2. Vizualizační software pro dispečink**

**11.3. Zabezpečovací a havarijní software pro technologii**

**11.4. Monitorovací software pro dispečink**

**11.5. Komerční a fakturační software - nepoužito**

**11.6. Znalostní software pro technologii – trendy a grafy**

## **12. Kabeláže**

**12.1. Kabeláž signálová**

**12.2. Kabeláž silová**

**10.3. Kabeláž komunikační**

## **13. Rozvaděč**

**13.1. Rozvaděč skříňový**

**13.2. Rozvaděč pomocný**

V tomto dokumentu jsou popsány standardy prvků systému MaR s uvedením odpovídajícího čísla standardu, pod kterým mohou být jednotlivé prvky uvedeny v dokumentaci pro realizaci stavby nebo pro výběr dodavatele na příslušnou akci. Vybraný dodavatel stavby zajistí zpracování své výrobní dokumentace tak, aby byly požadované vlastnosti a parametry naplněny podle těchto standardů. Dále v textu jsou u příslušných prvků MaR uvedeny čísla odpovídajících standardů – např. Standard 1.1.1. odpovídá teplotnímu čidlu pro teplotu venkovního prostoru s analogovým napěťovým signálem 0-10V. Pokud jsou v této knihovně označeny některé položky jako „Nepoužito“, znamená to, že tento projekt daná zařízení nevyužívá.

## C: Definice standardů

### 1. Snímače

#### 1.1. Snímače teploty

##### 1.1.1. Teplotní snímač pro teplotu venkovního prostoru

Pro měření teploty venkovního prostoru v topných, větracích a klimatizačních zařízeních.

Rozsah použití: min. -35...+50°C

Měřicí prvek: Ni 1000 nebo Pt 1000

Výstupní signál: lineární napěťový 0 (2) - 10V

Přípustná teplota okolí provoz: min. -35... +50°C

Časová konstanta: max. 10 min. (v závislosti na proudění vzduchu)

Krytí: IP43 dle IEC 529

Montáž: Na zeď.

##### 1.1.2. Teplotní snímač pro teplotu vnitřního prostoru

Pro měření teploty místnosti v topných, větracích a klimatizačních zařízeních.

Rozsah použití: 0...+50°C

Měřicí prvek: Ni 1000 nebo Pt 1000

Výstupní signál: lineární napěťový 0 (2) - 10V

Přípustná teplota okolí provoz: 0 ... +50°C

Časová konstanta: max. 11 min. (v závislosti na proudění vzduchu)

Krytí: IP30 dle IEC 529

Montáž: Na vnitřní zeď nebo vhodný konstrukční prvek.

##### 1.1.3. *Nepoužito*

##### 1.1.4. Teplotní snímač pro teplotu v potrubních rozvodech

###### 1.1.4.1. Teplotní rozsah do 60°C

Pro měření teploty v potrubích a nádržích. snímač vč. Jímky nebo stonku  
Rozsah použití: min -20....+60°C  
Měřicí prvek: Ni 1000 nebo Pt 1000  
Výstupní signál: lineární napěťový 0 (2) - 10V  
Délka ochranné jímky: ½ DN potrubí, min. 60 mm  
Vnější závit jímky : G ½“  
Materiál jímky: nerez ocel  
Délka stonku pro VZT potrubí: min. 200 mm  
Materiál stonku: nerez ocel nebo Al (nesmí být použito v kombinaci s Cu)  
Přípustná teplota okolí provoz: min -5 ... +50°C  
Přípustná rel.vlhkost okolí provoz: max 90 %  
Časová konstanta: max. 20 s (s jímkou)  
Krytí: IP42 dle IEC 60 529  
Montáž: Do návarku na potrubí

#### **1.1.4.2.Teplotní rozsah do 100°C**

Pro měření teploty v potrubích a nádržích. snímač vč. jímky  
Rozsah použití: min -20....+100°C  
Měřicí prvek: Ni 1000 nebo Pt 1000  
Výstupní signál: lineární napěťový 0 (2) - 10V  
Délka ochranné jímky: ½ DN potrubí, min. 60 mm  
Vnější závit jímky : G ½“  
Materiál jímky: nerez ocel  
Přípustná teplota okolí provoz: min -5 ... +50°C  
Přípustná rel.vlhkost okolí provoz: max 90 %  
Časová konstanta: max. 20 s (s jímkou)  
Krytí: IP42 dle IEC 60 529  
Montáž: Do návarku na potrubí

#### **1.1.4.3.Teplotní rozsah do 150°C**

Pro měření teploty v potrubích a nádržích. snímač vč. jímky  
Rozsah použití: min -20....+150°C  
Měřicí prvek: Ni 1000 nebo Pt 1000  
Výstupní signál: lineární napěťový 0 (2) - 10V  
Délka ochranné jímky: ½ DN potrubí, min. 60 mm  
Vnější závit jímky: G ½“  
Materiál jímky: nerez ocel  
Přípustná teplota okolí provoz: min -5 ... +50°C  
Přípustná rel.vlhkost okolí provoz: max 90 %  
Časová konstanta: max. 20 s (s jímkou)  
Krytí: IP42 dle IEC 60 529  
Montáž: Do návarku na potrubí

#### **1.1.5. Teplotní snímač vnitřního prostoru pro individuální regulaci**

Pro měření teploty místnosti se systémy individuální regulace

Rozsah použití: 0...+40°C

Měřicí prvek: polovodič

Výstupní signál: digitální sběrnice I2C

Přípustná teplota okolí provoz: 0 ... +50°C

Časová konstanta: max. 3 min. (v závislosti na proudění vzduchu)

Krytí: IP30 dle IEC 529

Montáž: Na vnitřní zeď nebo vhodný konstrukční prvek, oddělení od stěny nepohyblivou vzduchovou mezivrstvou

### 1.1.6. Teplotní snímač sběrnice LIN

#### 1.1.6.1. Teplotní snímač LIN pro teplotu vnitřního prostoru

Pro měření teploty místnosti v topných, větracích a klimatizačních zařízeních.

Rozsah použití: 0...+120°C

Měřicí prvek: Ni 1000 nebo Pt 1000

Výstupní signál: digitální sběrnice LIN pro maximálně 15 snímačů

Přípustná teplota okolí provoz: 0 ... +50°C

Časová konstanta: max. 11 min. (v závislosti na proudění vzduchu)

Krytí: IP30 dle IEC 529

*Montáž: Na vnitřní zeď nebo vhodný konstrukční prvek.*

#### 1.1.6.2. Teplotní snímač LIN pro teplotu v potrubních rozvodech

Pro měření teploty v potrubích a nádržích. snímač vč. jímky

Rozsah použití: min -20...+120°C

Měřicí prvek: Ni 1000 nebo Pt 1000

Výstupní signál: digitální sběrnice LIN pro maximálně 15 snímačů

Délka ochranné jímky: ½ DN potrubí, min. 60 mm

Vnější závit jímky : G ½"

Materiál jímky: nerez ocel

Přípustná teplota okolí provoz: min -5 ... +50°C

Přípustná rel. vlhkost okolí provoz: max 90 %

Časová konstanta: max. 20 s (s jímkou)

Krytí: IP42 dle IEC 60 529

*Montáž: Do návarku na potrubí*

### 1.1.7. Teplotní snímač pro teplotu a vlhkost vnitřního prostoru

Pro měření teploty a vlhkosti klimatizačních zařízeních.

Rozsah použití: 0...+50°C

Měřicí prvek: Ni 1000 nebo Pt 1000

Výstupní signál 2x: lineární napěťový 0 (2) – 10V nebo lineární proudový 0(4) - 20mA

Přípustná teplota okolí provoz: 0 ... +60°C

Časová konstanta: max. 1min. (v závislosti na proudění vzduchu)

Krytí: IP30 dle IEC 529

Montáž: Na vnitřní zeď nebo vhodný konstrukční prvek.

## 1.5. Snímače binární

### 1.5.3. Termostat pro teplotu v potrubních rozvodech

Nastavení žádané hodnoty vnitřní, pro používání jako havarijního termostatu měřené vody.

Měřicí princip: Měřicí snímač pracuje na principu teplotní roztažnosti kapalin. Při změně objemu kapaliny přepíná kontakt.

Rozsah nastavení: 35 .... 120°C

Spínací diference: 3...5K

Výstupní signál: přepínací kontakt

Zatížitelnost kontaktu : ss (AC) 24 ..... 230 V

.....10(2) A

Kryt: plastový kryt s odstranitelným krytem, připevňovací šroub pro montáž ochranné trubky a kabelová průchodka PG 13,5.

Provozní tlak: se standardní jímkou PN16

s jímkou z nerezové oceli PN40

Závit jímky: G 1/2"

Ponorná délka: ½ DN potrubí, min. 60 mm

El. Krytí: IP 43 dle IEC 529

Max. okolní teplota: pouzdro + 50 °C

snímač max.15% nad rozsahem měření

Montáž: ponorná montáž pomocí ochranné trubky.

### 1.5.5. Manostat pro tlak v potrubních rozvodech

Nastavení žádané hodnoty vnitřní, pro používání jako havarijního manostatu tlaku vody v topných systémech.

Měřicí princip: Měřicí snímač pracuje na principu mechanické membrány s převodníkem zdvihu. Při změně tlaku kapaliny přepíná kontakt.

Rozsah nastavení: 100 - 630kPa

Spínací diference: 15 - 63kPa

Výstupní signál: přepínací kontakt

Zatížitelnost kontaktu : ss (AC) 24 ..... 230 V

.....10(2) A

Kryt: plastový kryt s odstranitelným krytem, připevňovací šroub pro montáž ochranné trubky a kabelová průchodka PG 13,5.

Provozní tlak: se standardní jímkou PN16

Závit jímky: G 1/2"

Dovolené teplota media: -40 ...+80 °C

Časová konstanta: max. 150 ms

Krytí: IP43 dle IEC529

Montáž: Do návarku na potrubí přes oddělovací smyčku a trojcestný kohout

Příp. okolní teplota: -20...+85°C

Přípustné medium: topná a chladící voda

### 1.5.6. Diferenční Manostat pro VZT

Nastavení žádané hodnoty vnitřní, pro používání jako havarijního manostatu tlaku vzduchu v systémech. VZT

Měřicí princip: Měřicí snímač pracuje na principu diferenční mechanické membrány s převodníkem zdvihu. Při změně rozdílů tlaku vzduchu přepíná mechanický kontakt.

Rozsah nastavení: 50 - 500Pa

Spínací diference: 10Pa

Výstupní signál: přepínací kontakt

Zatížitelnost kontaktu : max 40V, max 400mA

Kryt: plastový kryt s odstranitelným krytem, připevňovací šroub pro montáž, kabelová průchodka PG 7 a plastové hadičky pro připojení odběrných míst

Dovolené teplota media: -15 ...+55 °C

Krytí: IP43 dle IEC529

Příp. okolní teplota: -20...+60°C

Přípustné medium: vzduch

### 1.5.7. Snímač rozpojení ploch

Nastavení dosahu spínání, pro používání jako snímače otevření oken, dveří, vstupních vrat apod.

Měřicí princip: Měřicí snímač pracuje na principu infračerveného modulovaného svazku se zpětným odrazem od kontrolované plochy. Při změně úhlu odrazu nebo jeho absenci přepíná kontakt.

Rozsah nastavení dosahu: 35 až 60cm

Spínací diference úhlu: max. 15°úhlových

Výstupní signál: přepínací kontakt nebo OK

Zatížitelnost kontaktu : ss (AC) max 24V, 0,4A

Kryt: plastový kryt s odstranitelným víkem, připevňovací šroub pro montáž a kabelová průchodka PG 13,5 nebo konektor

El. Krytí: IP 43 dle IEC 529

Max. okolní teplota: + 65 °C

Montáž: Na zeď nebo vhodný konstrukční prvek.

## 5. Servopohony

### 5.1. Nepoužito

### 5.5. Servopohon elektromechanický táhlový

5.5.1. 100N, zdvih: 5mm

Určení: Pro ventily ve vytápěcích, větracích a klimatizačních zařízeních, kde se řízení provádí pomocí binárního signálu 230V a kde je nutná nouzová reverzní havarijní funkce.

Pro použití v předehřívacích ventilech ve ventilačních zařízeních se používá vlastní vstup

ochrany proti mrazu.

Funkční princip:

Otevírání: Elektromotorická jednotka ovládá pomocí pístu vřetenovou spojku.

Doba činnosti (zdvihu): max 120 sek (0 – 5 mm).

Zavírání: Věstavená vratná pružina ovládá pomocí pístu vřetenovou spojku.

Doba činnosti (zdvihu): 120 sek (0 – 5 mm).

Ukazatel polohy: vizuální pomocí ukazatele na pístu nebo na vřetenové spojce.

Hlášení polohy: není.

Omezení zdvihu: není.

Ruční obsluha: pomocí ruční kliky, s manuálním návratem do regulačního provozu.

Provozní napětí: AC 230 V +/- 15%

Příkon: 18VA

Ovládání: AC 230V

Jmenovitý zdvih: 0..5mm

Pouzdro: kovové nebo z bezpečnostního plastu

Krytí: IP54 podle EN60529

Přípustná teplota okolí: -15 ... +55°C

Montáž: přímo na těleso ventilu pomocí montážní konzoly.

## 5.7. Elektrotermopohon pro radiátory

### 5.7.1. Elektrotermopohon do 40mA

Určení: Pro radiátorový termostatický ventil s nízkou ovládací silou pro systémy individuální regulace

Funkční princip: ovládací táhlový pohon s teplotně závislým dilatačním elementem s elektrickým topným prvkem, bez napětí a teploty otevřen

Doba přestavení: max. 15 minut

Omezení pohybu: tlakové omezení pružinou

Ruční obsluha: není možná, pouze po uvolnění aretace pro mírné doladění

Provozní napětí: AC 24 V +/- 20%

Příkon: max. 1 VA

Minimální ovládací síla: min 45N

Zdvih: min 2,5mm pro 15/30°C

Pouzdro: kovová matice a element, kryt plastový rázově odolný

Krytí: IP40 podle EN60529

Přípustná teplota okolí: -15 ... +55°C (nepracovní)

10 ..... 30°C pracovní

Montáž: přímo na těleso ventilu pomocí montážního příslušenství

## 5.8. Servopohon elektromechanický rotační

### 5.8.1. Servopohon s úhlem 90° a kroutícím momentem do 15Nm

Určení: Pro rotační směšovací a rozdělovací armatury troj- a čtyř-cestné ve vytápěcích, větracích a klimatizačních zařízeních, kde se řízení provádí pomocí analogového signálu DC 0 ... 10 V bez nouzová havarijní funkce.

Funkční princip: elektromotor s mechanickou převodovkou a vestavěnou řídicí



elektronikou pro oba směry otáčení

Doba přestavení: max 240 sek

Ukazatel polohy: elektronický pomocí výstupního napětového signálu úměrného poloze (0 – 10 V) a vizuální na unašeči ovládací osy

Hlášení polohy: připraveno pro volitelný pomocný spínač.

Omezení pohybu: momentový omezovač

Ruční obsluha: ruční otáčení po uvolnění mechanické aretace s manuálním návratem do regulačního provozu.

Provozní napětí: AC/DC 24V +/- 20%

Příkon: max 8 VA

Ovládání: DC 0 až 10V nebo pomocí odporového snímače 0 až 1000 ohmů.

Uhel přestavení: 90°

Pouzdro: kovová spodní část, montážní konzola, kryt elektroniky plastový

Krytí: IP54 podle EN60529

Přípustná teplota okolí: -15 ... +55°C

Montáž: přímo na těleso ventilu pomocí montážního příslušenství

## 5.9. Servopohon elektromechanický rotační s havarijní funkcí

### 5.9.1. Servopohon s úhlem 90° a kroutícím momentem do 15Nm

Určení: Pro VZT jednotky.

Funkční princip: elektromotor s mechanickou převodovkou a vestavěnou pružinou pro havarijní uzavření.

Doba přestavení: max 240 sek pro otevírání, pro uzavření max 30sek.

Ukazatel polohy: mechanický

Hlášení polohy: připraveno pro volitelný pomocný spínač.

Omezení pohybu: momentový omezovač

Ruční obsluha: pomocnou klíčkou

Provozní napětí: AC/DC24V

Příkon: max 15VA

Ovládání: DC 0 až 10V nebo pomocí odporového snímače 0 až 1000 ohmů.

Uhel přestavení: 90°

Pouzdro: kovová spodní část, montážní konzola, kryt elektroniky plastový nebo kovový

Krytí: IP54 podle EN60529

Přípustná teplota okolí: -15 ... +55°C

Montáž: na hřídel klapky pomocí montážního příslušenství

## 6. Frekvenční měniče

### 6.1. Frekvenční měniče Výkon do 8kW

Frekvenční měniče pro regulaci otáček 3-fázových motorů na střídavý proud pro pohon ventilátorů a čerpadel. Volně programovatelné vstupy a výstupy. Integrovaný PTC vstup.

Součástí dodávky ovládací displej.

Provedení: Panelové

Provozní napětí: 3x400V AC +10/-10%

Vstupní kmitočet: 47-63 Hz

Výstupní kmitočet: 0-65 Hz

Rozsah výkonu: do 8000VA

EMC opatření: Vestavné filtry

Vstupy: 2 analogové, možnost přepínání 0-10V, 0/4-20 mA, konfigurovatelné pro snímač T Ni 1000, 6 digitálních programovatelných (20 funkcí)

Výstupy: 2 analogové, možnost přepínání 0-10V, 0/4-20 mA, 2 relé programovatelné

Rozhraní: RS 485, možné jiné vhodné vstupy a výstupy

Protokoly: ModBus

Krytí: IP 64, EN 60 529

Max. přípustná teplota okolního prostředí : min.-10°C .. 70° C

Montáž: Prostřednictvím montážní desky na stěnu nebo vhodný konstrukční prvek

## 10. DDC regulátory

### 10.1. Správní a řídicí jednotka

Centrální jednotka řízení, správy, komunikace a vizualizace.

Realizuje správní úroveň systému MaR – zabezpečuje komfortní přístup uživatele ke všem modifikovatelným parametrům aplikace. Musí prezentovat všechny stavy systémů, okamžité hodnoty, regulační zásahy a případné poruchy.

Musí zabezpečovat dlouhodobé uchování databází konfigurace, nastavení programů, monitorovacích a statistických dat. Provádí matematické výpočty pro realizaci naběhových a doběhových ramp, optimalizačního chování systému apod.

Operační systém: Linux nebo ekvivalentní

Komunikace: víceúrovňová, Ethernet, CAN (DOL),

Provozní napětí: AC 24 V nebo 230V, 50Hz

Příkon: max 100 VA

Proces. bus: min 78,5Baud

Kapacita perzistentní paměti: min 40GB

Celkový počet ovládaných DDC/transakčních jednotek: min. 20 - 200

Celkový počet ovládaných zónových jednotek: min. 200 – 6000

Minimální počet současně připojených klientů: min. 4

Krytí:

Čelní montáž min. IP 40, EN 60 529

Montáž na zeď min. IP 20, EN 60 529

EI. magnetická kompatibilita:

Chybové hlášení EN 50 081-1

Odolnost proti poruchám EN 50 082-2

Max. přípustná teplota okolního prostředí : min.-5°C .. 50° C

Montáž: čelní montáž nebo montáž na stěnu se základovou deskou ( do rozvaděče )

Hlučnost: max.40dB

## 10.2. DDC regulátor do rozvaděče

Kompaktní DDC regulátor , vč.I/O modulů, komunikace LON, autonomní procesní přístroj pro systém řízení budov, se zabudovanými nebo vnějšími I/O moduly, včetně těchto modulů a dalších nezbytných periférií.

Komunikace po datové sběrnici CAN s ostatními DDC regulátory a nadřízeným dispečinkem.

Řídící a regulační funkce pro použití u techniky TZB v DDC technice.

Lokální obsluha prostřednictvím komunikačního přenosného zařízení nebo z displeje regulátoru.

Provedení:

Elektronická část v pouzdře z plastu nebo kovu.

Provozní napětí: AC 24 V + 20%-20%

Příkon: max 100 VA

Proces. bus: max 78,5Baud

Počet datových bodů: viz soupis materiálu

Počet I/O bodů: podle počtu vstupních a výstupních datových bodů s 20% rezervou

Krytí:

Čelní montáž min. IP 40, EN 60 529

Montáž na zeď min. IP 20, EN 60 529

El. magnetická kompatibilita:

Chybové hlášení EN 50 081-1

Odolnost proti poruchám EN 50 082-2

Max. přípustná teplota okolního prostředí : min.-5°C .. 50° C

Montáž: čelní montáž nebo montáž na stěnu se základovou deskou ( do rozvaděče )

## 10.3. Transakční jednotka

Speciální kompaktní DDC regulátor pro systémy individuální regulace.

Funkční úlohy:

Napájecí

Komunikační DOL

Komunikační Ethernet

Komunikační DPL

Bezpečnostní

Regulační

Monitorovací, testovací a statistické

Komunikace po datové sběrnici: rychlá CAN (DOL) s ostatními transakčními jednotkami a nadřízenou řídicí a správní jednotkou, Ethernet 10/100M

Komunikace se zónovými jednotkami: DPL pomalá odolná výkonová sběrnice pro max 30 jednotek.

Délka sběrnice DOL: min. 400m

Délka sběrnice DPL : min. +50m hvězdicově

Bezpečnost:

alespoň dvouúrovňová ochrana proti zamrznutí -

1. deaktivace ventilů do 1 hod po ztrátě spojení

2. deaktivace ventilů při teplotě pod +5°C

Regulace:

- nastavitelná hystereze min. 0,1°C

- konfigurovatelné teplotní a programové reference

- definovatelné kalibrační konstanty snímačů teploty

Monitorování:	- definovatelná periodičita záznamů min. 1 hod. - diagnostikování poškození nebo zcizení komponent systému do max. 15 minut - zaznamenávání stavů systému, ukládání „žurnálu“ - log záznamů - ukládání dat pro nákladové rozpočítávání spotřeby tepla - ukládání dat pro výpočty efektivity
Provedení:	Elektronická část v pouzdře z plastu.
Provozní napětí:	DC 24V +20-10%
Příkon:	max 40 VA
Krytí:	
Montáž do pomocného rozvaděče min. IP 40, EN 60 529	
El. magnetická kompatibilita:	
Chybové hlášení	EN 50 081-1
Odolnost proti poruchám	EN 50 082-2
Max. přípustná teplota okolního prostředí : min.-5°C .. 50° C	
Montáž: montáž na DIN lištu do pomocného rozvaděče	

#### 10.4. Komunikační modul pro regulátory

Sada HW prostředků pro spojení DDC regulátorů na nadřizenou správní a řídicí jednotku. Slouží k transformaci dat DDC regulátorů a transakčních jednotek na sběrnici budovy na datový protokol, s nímž pracuje nadřizená správní a řídicí stanice. Musí zabezpečit použití sběrnice CAN shodnou se systémy IRC, komunikace s protokolem ModBus RTU.

#### 10.5. Zónová jednotka

Speciální jednotka pro systémy individuální regulace.

Funkční úlohy:	Měření teplot Měření proudů Komunikační DPL Napájení aktuátorů
Komunikace s transakčními jednotkami:	DPL pomalá odolná výkonová sběrnice pro max 30 jednotek.
Délka sběrnice DPL :	min. +-50m hvězdicově
Bezpečnost:	alespoň dvouúrovňová ochrana proti zamrznutí - 1. deaktivace ventilů do 1 hod po ztrátě spojení 2. deaktivace ventilů při teplotě pod +5°C
Ovládání ventilů:	prostřednictvím vnějších NO aktuátorů s termopohonem
Provedení:	Elektronická část v pouzdře z plastu.
Provozní napětí:	DC 24V +20-10%
Příkon:	max 15 VA
Krytí:	min. IP 40, EN 60 529
El. magnetická kompatibilita:	
Chybové hlášení	EN 50 081-1
Odolnost proti poruchám	EN 50 082-2
Max. přípustná teplota okolního prostředí : min.-5°C .. 50° C	
Montáž: montáž do instalační krabice na omítku nebo pod omítku	

## 10.6. Informační modul pro regulátory

Speciální jednotka pro systémy MaR kotelen, VS apod. technologií	
Funkční úlohy:	- zabezpečení terminálového styku člověk/ŘS technologie pomocí mobilního terminálu Saturnin - zabezpečení převodu liniové svorkovnice CAN na konektor RJ45 včetně napájení
Vizualizační software:	WEB server
Provedení:	Elektronická část v pouzdře z plastu.
Provozní napětí:	DC 24V +20-10%
Krytí:	min. IP 20, EN 60 529
El. magnetická kompatibilita:	
Chybové hlášení	EN 50 081-1
Odolnost proti poruchám	EN 50 082-2
Max. přípustná teplota okolního prostředí :	min.-5°C .. 50° C
Montáž:	montáž na DIN lištu do rozvaděče

## 10.7. HW dispečinku

Stávající HW prostředky areálu školy – standardní personální počítač s instalovaným OP XP, Win2000, Milenium, Win7 apod. Dále běžná objektová PC síť typu Ethernet, 10/100,

## 10.8. Havarijní zabezpečovací jednotka

Speciální kompaktní DDC regulátor pro systémy havarijního zabezpečení	
Funkční úlohy:	Napájecí Komunikační CAN (DOL) Komunikační I2C Bezpečnostní Monitorovací, testovací a statistické
Komunikace po datové sběrnici:	rychlá CAN (DOL) s centrální řídicí a správní jednotkou
Komunikace s DDC regulátory technologie:	I2C rychlá místní sběrnice pro max. 4x8 jednotek EXU
Délka sběrnice DOL:	min. 400m
Délka sběrnice I2C :	max. 2m liniově uvnitř rozvaděče
Vstupy:	- 2x2 vstup detektorů plynu - vstup snímače zaplavení - vstup kvitace - vstup deblokace havárie
Výstupy:	- výstup signalizace 1. stupně úniku plynu - výstup signalizace havárie - výstup havarijního blokování technologie
Provedení:	Elektronická část v pouzdře z plastu.
Provozní napětí:	DC 24V +20-10%
Příkon:	max 15 VA
Krytí:	
Montáž do pomocného rozvaděče	min. IP 40, EN 60 529

El. magnetická kompatibilita:

Chybové hlášení EN 50 081-1

Odolnost proti poruchám EN 50 082-2

Max. přípustná teplota okolního prostředí : min.-5°C .. 50° C

Montáž: montáž na DIN lištu do pomocného rozvaděče

### **10.9. DDC regulátor panelový**

Kompaktní DDC regulátor , vč.I/O modulů, komunikace LON, autonomní procesní přístroj pro systém řízení budov, se zabudovanými nebo vnějšími I/O moduly, včetně těchto modulů a dalších nezbytných periférií.

Komunikace po datové sběrnici s ostatními DDC regulátory a nadřazeným grafickým dispečinkem (BMS).

Řídící a regulační funkce pro použití u techniky TZB v DDC technice.

Lokální obsluha prostřednictvím komunikačního přenosného zařízení nebo z displeje regulátoru.

Provedení:

Elektronická část v pouzdře z plastu nebo kovu.

Provozní napětí: AC 24 V + 20%-20%

Příkon: max 100 VA

Proces. bus: max 78,5Baud

Počet datových bodů: viz Výkaz výměr

Krytí:

Čelní montáž min. IP 40,EN 60 529

Montáž na zeď min. IP 20, EN 60 529

El. magnetická kompatibilita:

Chybové hlášení EN 50 081-1

Odolnost proti poruchám EN 50 082-2

Max. přípustná teplota okolního prostředí : min.-5°C .. 50° C

Montáž: čelní montáž nebo montáž na stěnu se základovou deskou ( do rozvaděče )

## **11. Software**

### **11.1. Aplikační software pro technologii**

Software zabezpečující realizaci požadovaných funkcí podle technologických schemat a příslušných popisů technických zpráv UT a MaR prostřednictvím programování datových bodů podle soupisu.

Aplikace musí zajistit i návaznosti vizualizace a dispečinku. Základní licence pro dozor a obsluhu datových bodů popřípadě adresy v nadřazeném řídicím systému.

### **11.2. Vizualizační software pro dispečink**

Základní požadavek je kompatibilita se stávající grafickou řídicí centrálou. Standard definuje vlastnosti takto:

grafická obsluha systému

- obslužný software k plně grafické vizualizaci a obsluze zařízení

- vysoce rozlišené grafické zobrazení XGA-Standard(1024x768)
- obsluha dynamického obrazu zařízení s obrazovými elementy, následující obraz, záměna barev, blikání, analogové sloupcování, textové a systémové zobrazení na obrazovce, posunovač požadovaných hodnot, pohyblivé animace
- plán polohy/pohled na budovu nebo fotografování (CAD-plány, PCX, BMP) mohou být navázány/ importovány jako statické pozadí obrazu
- reálně neohraničený počet dynamických informací pro obraz
- reálně neohraničený počet obrazů v systému
- volná volba velikosti obrazu, nadměrné obrazy do 4x4 obrazovky
- komprimované k uložení, optimální ukládání a spravování obrazů, současné ukázání různých příloh popřípadě částí různých oken (Multi-Windowing a dynamický Multitasking se všemi aktivními stránkami)
- navigace ke všem aplikacím a zobrazení příslušných oken na obrazovce
- automatické zobrazení okna nových alarmů nebo poruch na obrazovce
- kontextově orientovaná pomoc

### **11.3. Zabezpečovací a havarijní software pro technologii**

- Permanentní přehled nad všemi aktivními alarmy daného zařízení
- Topologický přehled alarmů v grafické formě
- Grafický alarmový management s:
  - obrazovým layoutem (rozložením) specifickým pro uživatele
  - filtrování a třídění (komprese)
  - ikony pro stavy alarmů
- Spontánní okna pro hlášení(popup) k zobrazení a obsluze dle důležitosti alarmů, podle priority
- Grafický Alarm-router k řízení předávání podle událost a času alarmových hlášení na tiskárnu a fax
- Možnost logického seskupení alarmů a jejich přepínání
- Navigování, měnění druhů provozu a zobrazení s automatickým předáváním adresy
- Standardní protokoly pro systémové nastavení konfigurace
- Standardní interface k datové výměně s dalšími programy

### **11.4. Monitorovací software pro dispečink**

Monitorování a ukládání hodnot podle technických a uživatelských adres

- Časový spínací program (graf. obsluha a programování) k naplánování objektově orientovaného využití budovy
- Roční kalendář (graf. obsluha a programování)
- Přímé časové a datové programování různých druhů provozu za použití vyjasňujících textů, jako
  - vypnout
  - úroveň 1
  - úroveň 2
  - komfort
  - šetření energií
  - standby
  - a další

- Automatická synchronizace všech časových programů v systému
- Možnost synchronizace přes dálkově vysílaný povel

### 11.5. Nepoužito

### 11.6. Znalostní software pro technologii – trendy a grafy

Základní SW pro zobrazení trendů a historických dat

- uživatelský software, grafické znázornění hodnot v procesu na časové ose (liniový záznam):
  - Online dotazy a záznamy z procesu (skutečný čas, COV, aktualizace orientovaná podle událostí)
  - Offline z historické databanky (aktualizace řízená časem), stanovení trendu
- Nastavení trendu prostředky OLE užitím Drag a Drop
- Současné zobrazení nejméně 10 signálů v jednom trendovém okně
- Současné zobrazení více trendových oken (nejméně 10)
- Absolutní a relativní časové intervaly
- Oblíbená časová síť (například sekundy, minuty, hodiny,....., rok)
- Rolující časové intervaly (například poslední týden)
- 2D- a 3D-zobrazení diagramů, zoomové, scrollové a kurzorové funkce k datové analýze
- Spouštění záznamu dat:
  - ručně
  - řízené časem
  - řízené událostmi
- Přímý datový export k vlastním vyhodnocovacím programům nebo cizím softwarovým balíkům
- LOG deník a registr událostí
- Uživatelský software k evidenci a popisu alarmů, poruch, systémových a událostí na zařízení, stejně jako zásahů uživatele
- Tabulkový popis a vyhodnocení systémových událostí:
  - hlášení a zadávání uživatelů
  - systémové hlášení
  - hlášení o provozu a stavu
  - alarmová hlášení nebo hlášení o poruše
  - uživatelský komentář
- Přímé větvení například v těchto systémech :
  - grafická zobrazení zařízení
  - přehled alarmů
  - a další převedeno na vybraný datový bod
- Online zobrazení přizpůsobené:
  - filtrování
  - třídění
  - komprese dat pomocí fitru specifického pro uživatele
- Uložení fitru specifického pro uživatele pro jeho opětovné vyvolání
- Archivování dat na volitelném mediu podle času nebo množství dat
- Otevřené databankové rozraní přes standardní databankový formát(datový export)



## 12. Kabeláže

### 12.1. Kabeláž signálová

Provedení určuje technická zpráva MaR. Požaduje se provedení kabely odpovídajícího průřezu, charakteru a případně typu. Signálové trasy jsou realizovány v oddělených svazcích buď v samostatných kabelových trasách - nosičích nebo v přípustném souběhu se silovými vodiči. V případě souběhu musí být signálové kabely ve vhodných distancích samostatně vyvázány do svazků.

Pokud je to možné, upřednostňuje se použití šňůrových vodičů s upravenými konci pro zapojení do svorkovnic. Konce kabelů musí být popsány v souladu s tabulkou kabelů, sloupec 5. K popisu se použije popisovací štítky s tiskem nebo nesmazatelným popisovacím prostředkem. Průřezy vodičů určuje výrobní dokumentace vybraného dodavatele podle druhů použitých zařízení a způsobu vedení kabelových tras.

Všechny průchody kabelů nebo jejich svazků stěnami, musí být ošetřeny v souladu s všeobecnými a místními požárními předpisy.

### 12.2. Kabeláž silová

Provedení určuje technická zpráva elektro nebo MaR. Požaduje se provedení kabely odpovídajícího průřezu, charakteru a případně typu. Silové - výkonové trasy jsou realizovány v oddělených svazcích buď v samostatných kabelových trasách - nosičích nebo v přípustném souběhu se signálovými vodiči. V případě souběhu musí být silové ve vhodných distancích samostatně vyvázány do svazků.

Všechny silové kabely mezi případnými frekvenčními měniči a spotřebiči musí být ve stíněném provedení. Pokud nebude individuálně výslovně stanoveno jinak, stínění silových vodičů se zapojuje k PE svorkám motoru a měniče.

Pokud je to možné, upřednostňuje se pro delší trasy použití k drátových vodičů, pro koncová připojení spotřebičů mohou být užity šňůrové vodiče s upravenými konci pro zapojení do svorkovnic. Konce kabelů musí být popsány v souladu s tabulkou kabelů, sloupec 5. K popisu se použije popisovací štítky s tiskem nebo nesmazatelným popisovacím prostředkem.

Všechny průchody kabelů nebo jejich svazků stěnami, musí být ošetřeny v souladu s všeobecnými a místními požárními předpisy.

### 12.3. Kabeláž komunikační

Provedení určuje technická zpráva MaR. Požaduje se provedení kabely odpovídajícího průřezu, charakteru a případně typu. Zásadně jsou používány kabely s párovanými vodiči, nejlépe stíněný tzv. "twisted-paar". Komunikační trasy jsou realizovány v oddělených svazcích buď v samostatných kabelových trasách - nosičích nebo v přípustném souběhu se silovými vodiči. V případě souběhu musí být signálové kabely ve vhodných distancích samostatně vyvázány do svazků, při křížení má být dodrženo křížení pod úhlem 90°. Stínění komunikačních kabelů bude zapojeno pouze na jedné straně, pokud nebude výslovně stanoveno jinak.

Konce kabelů musí být popsány v souladu s tabulkou kabelů. K popisu se použít popisovací štítky s tiskem nebo nesmazatelným popisovacím prostředkem.

Všechny průchody kabelů nebo jejich svazků stěnami, musí být ošetřeny v souladu s všeobecnými a místními požárními předpisy.

## 13. Rozvaděč

### 13.1. Rozvaděč skříňový

Provedení kovová skříň, krytí min. IP44, při umístění v technologii krytí IP65.

Připojení přívodního kabelu pomocí šroubovací Pg průchodky a přírubové desky.

Příslušné otvory jsou utěsněny proti prachu a proti vniknutí vody.

Všechny vestavěné elektrické provozní součástky jsou odolné proti doteku.

Spínací a řídicí přístroje jsou připevněny k montážní desce nebo základně rozvaděče, zpravidla prostřednictvím DIN lišty.

Obslužné a signalizační elementy jsou namontovány do vyhrazené části rozvaděče. Při rozmístění přístrojů je k dispozici min 10% volného místa.

Vnější popis je proveden pomocí popisových štítků z plastových pásků. Uvnitř jsou všechny vestavěné elektrické přístroje popsány nesmazatelným písmem dle popisu uvedeného ve schématu zapojení (přístroje + podstavec, montážní deska/dveře rozvaděče uvnitř), podle značení přístrojů

DDC-moduly musí být opatřeny technickými adresami.

DDC- moduly budou vestavěny způsobem odpovídajícím jejich funkci do silových popř. řídicích polí .

Konstrukční celky jsou propojeny dráty na své řadové svorkovnice. Vstupní a výstupní řadové svorkovnice rozvaděče jsou zabudovány podle požadavků odpovídajícím způsobem. Musí být bezvadně přístupně a přehledně namontované (oddělení silového, řídicího a malého napětí).

Počtu kabelů odpovídá dostatečném místo ponechané pro ranžirování vodičů, včetně místa k posunování žil kabelů.

Rozvaděč musí obsahovat dostatečně velký kabelový kanál. Všechny kabely jsou trvanlivě označeny popisem uvedeným v seznamu kabelů.

Stanovení rozměru průřezu drátu vzhledem k povolenému zatížení vyplývají z tabulky zatížení dle platných norem.

Koeficient současnosti je pro hlavní přívod 100%.

Nejnižší průřez je YF-1 milimetr čtvereční.

Signalizace:

Hlášení o provozu/motory zelená

Hlášení o poruše/ motory zelená/blikání

Hlášení o poruše/motory u LED 2-barevné červená/blikání

Hlášení o poruše/jednotlivě červená/blikání

Rozvaděč musí odpovídat posledním platným ČSN-předpisům. Bude obsahovat 10% rezervu místa.

### 13.2. Rozvaděč pomocný

Provedení v plastu nebo kovový neprůhlednými dvířky, krytí min. IP44 při zavřených dvířkách, při umístění v technologii krytí IP65.

Příslušné otvory jsou zakryty proti prachu. Rozvaděč musí umožňovat dodatečnou instalaci zamykatelného uzávěru proti nepřipustné manipulaci.

Všechny vestavěné elektrické provozní součástky jsou odolné proti doteku. Jištění rozvaděče musí odpovídat celkovému instalovanému příkonu.

Spínací a řídicí přístroje jsou připevněny k základně rozvaděče, zpravidla prostřednictvím DIN lišty.

Vnější popis je proveden pomocí popisových štítků z plastových pásků. Uvnitř jsou všechny vestavěné elektrické přístroje popsány nesmazatelným písmem dle popisu uvedeného ve schématu zapojení.

DDC-moduly – transakční jednotky musí být opatřeny technickými adresami.

Konstrukční celky jsou propojeny dráty na své řadové svorkovnice. Vstupní a výstupní řadové svorkovnice rozvaděče jsou zabudovány podle požadavků odpovídajícím způsobem. Musí být bezvadně přístupné a přehledně namontované (oddělení silového, řídicího a malého napětí).

Všechny kabely jsou trvanlivě označeny popisem uvedeným v seznamu kabelů.

Stanovení rozměru průřezu drátu vzhledem k povolenému zatížení vyplývají z tabulky zatížení dle platných norem.

Koeficient současnosti je pro hlavní přívod 100%.

Rozvaděč musí odpovídat posledním platným ČSN-předpisům.